from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

Vorläufige Mittheilungen über die Entwicklung und Lebensweise des Lepidurus productus Bosc.

Von Dr. **Friedrich Brauer.**

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. Februar 1874.)

Während man die Entwicklung des *Apus cancriformis Schffr.* seit mehr als hundert Jahren kennt[1] und genaue Arbeiten hierüber von Zaddach[2] und Claus[3] vorliegen, ist bis heute über die Jugendzustände des verwandten *Lepidurus productus Bosc.* nichts bekannt gemacht worden. Der Grund hievon mag wohl darin liegen, dass es bei letzterer Art nicht gelingt, die abgelegten Eier durch Trockenlegen und nachheriges Aufgiessen jedesmal zur Entwicklung zu bringen. Diese von Prevost[4] entdeckte Zuchtmethode bewährt sich bei *Lepidurus* nur bedingungsweise. Eingedenk des Umstandes, dass unser *Lepidurus* nur einmal im Jahre u. z. im ersten Frühlinge anzutreffen ist, oder, wie dies Grube bemerkt, in Wiesenlachen, welche vom schmelzenden Schnee gebildet werden, gleich dem naheverwandten *Lepidurus glacialis* im Norden, richtete ich meine Versuche darnach ein und rechnete darauf, erst im nächsten Jahre nach dem Eierlegen der Thiere das Ausschlüpfen der Jungen erwarten zu

---

[1] Schäffer: Der krebsartige Kiefenfuss etc. Regensburg 1756.

[2] De Apodis cancrif. anatome etc. Bonnae 1841.

[3] Zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung von *Branchipus stagnalis* und *Apus cancrif.* Im XVIII. Bande d. königl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1873.

[4] Claus hat l. c. nachgewiesen, dass diese Methode bereits von dem genannten Beobachter geübt wurde, sie ist jedoch in Vergessenheit gerathen und scheint von Zaddach für selbstverständlich gehalten worden zu sein.

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

dürfen. Ich liess die Eier in meinen Versuchsgläsern mit Erde vom Fundorte, welche schwarz und nicht lehmig, sehr humusreich ist, im Hochsommer kurze Zeit in der Sonne trocknen, sonst hielt ich sie theils feucht, theils unter Wasser. Im Herbste wurde das Wasser bis auf zwei Linien Höhe abgezogen und später wurden die Gläser der Kälte und dem Gefrieren ausgesetzt. Ende Jannar nahm ich dieselben in ein wenig geheiztes, der Sonne ausgesetztes Zimmer, füllte sie bis nahe zum Rande, etwa zwei Zoll hoch, mit Wasser an und entdeckte zehn Tage später, am 3. Februar, in einem derselben am Boden einen mennigrothen *Nauplius*, der eben dem Ei entschlüpft war. An den folgenden Tagen erschienen neue Ankömmlinge, so dass ich bis zum 20. Februar 4 Individuen erhielt und an zweien 13 aufeinanderfolgende Häutungsstadien beobachten konnte, über die ich mir erlaube vorläufig Mittheilungen zu machen, da die Entwicklung dieser Art in mancher Hinsicht interessante Abweichungen von jener des *Apus cancriformis* zeigt.

Die Eier von *Lepidurus productus* sind grösser als die von *Apus cancriformis* und schwimmen nach dem Austrocknen nicht auf der Wasseroberfläche. Entsprechend der Grösse der Eier ist auch der *Nauplius* von *Lepidurus* grösser, als der von *Apus cancriformis*. Er bewegt sich noch langsamer und ist kaum im Stande, sich wenige Linien vom Grunde zu erheben und schwimmend zu erhalten, vielmehr liegt derselbe fast beständig träge an einer Stelle und grabt sich häufig wieder ein. Man entdeckt den *Nauplius* bei dieser Art daher nicht so leicht, als bei *Apus*, bei welchem derselbe bei seitlicher Betrachtung des Versuchsglases leicht an der Wand, oder nahe der Wasserfläche schwimmend gefunden wird. Der *Nauplius* von *Lepidurus* ist überdies weit mehr in der Entwicklung vorgeschritten als jener, er bringt schon aus dem Ei das zweite Stadium in sich mit und dieses tritt schon nach wenigen Stunden hervor. Vom *Nauplius* ist demgemäss nur mehr die Hülle vorhanden.

Die Gestalt des *Nauplius* ist walzig, am vorderen Ende etwas, am hinteren Ende stark verdickt. Bei seitlicher Lage gleicht er einem Männchen von *Pulex irritans*, indem der Rücken in der vorderen Hälfte leicht convex, in der hinteren etwas concav erscheint und das Afterende aufwärts gebogen ist. Die

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

drei vorhandenen Gliedmassenpaare werden in der Ruhe etwas nach abwärts geneigt und liegen mit ihrer Concavität der convexen Unterseite an. Am Vorderende bemerkt man bereits drei schwarze Pigmentflecke, nämlich das mittlere nach vorne liegende grössere unpaare dreieckige Auge und die zwei sehr kleinen hinter demselben liegenden runden Punktaugen von einem helleren Hofe umgeben. Seitlich von denselben stehen die ersten Antennen, die lang, cylindrisch sind und am Ende nach aussen eine lange gebogene, nach innen eine kleine kurze Borste tragen. Die zweiten Antennen sind sehr gross, an den Leib gezogen mit ihrer Endspitze bis über das zweite Drittel der Körperlänge, mit ihren Borsten aber über dieselbe noch hinausragend. Der an der Basis sitzende Kieferhaken ist kürzer als bei *Apus cancriformis*. Die beiden Äste der zweiten Antenne sind ganz ähnlich jenen der genanten Art, der kürzere ziemlich dick, undeutlich 4gliedrig, mit drei Endborsten, von denen die mittlere lang, die äussere etwas kürzer, die innerste aber sehr kurz sind. Der lange Ast ist fünfgliedrig, die Glieder schlanker als bei *cancriformis*, die fünf an der Innenseite sitzenden Ruderborsten der Glieder sehr lang. An der Spitze des Astes neben dem Grunde der letzten Borste ragt noch eine kleine Spitze vor. Das Basalstück der Antenne ist kürzer als bei *Apus cancrif.* Das dritte Gliedmassenpaar ist ziemlich gross und trägt lange steife krumme Borsten. Das Basalglied ist dick, mit einer starken Borste, die beiden Endäste sind länger als bei *Apus cancrif.* und decken sich gewöhnlich, der innere Ast trägt zwei, der äussere drei Endborsten.

An der Rückenseite des *Nauplius* wird die oben erwähnte Convexität durch die wulstige Anlage des Rückenschildes gebildet, die etwa zwei Fünftel der Körperlänge erreicht, hinten abgerundet, seitlich etwas eingebuchtet ist und den Seitenrand nicht erreicht. Am hinteren Körperende bemerkt man eine winkelig eingezogene Grube, wie bei *Apus cancrif.* in diesem Stadium. Der Inhalt des Körpers besteht noch aus rother Dottermasse, in der man jedoch sehr bald durch das Auftreten von hellen Gegenden eine Veränderung bemerkt, indem sich die Lage des Rückenschildes und der Schwanzfäden des nächsten Stadiums durch

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

Aufhellung kenntlich machen. Ausserhalb des Seitenrandes des Rückenwulstes zeigt eine hellere Linie den Verlauf des Randes des grösseren eingeschlossenen Rückenschildes an. Neben und hinter den drei Augen entsteht eine dunklere Stelle, die sich in Ypsilonform bis weit nach hinten zieht und den Darm und die Leberschläuche des zweiten Stadiums verkündet. Ebenso sieht man bei seitlicher Lage vor dem hinteren Ende an der Rückenseite einen hellen Fleck, der von der Bauchseite her nach hinten von einer dunklen Zone umrandet wird. An der Rückenseite hebt sich diese bald als Wulst empor. Diese dunkle von der Bauchseite heraufsteigende wulstige Erhebung ist durch das Wachsen der unter der *Nauplius*-Haut verborgenen Schwanzfäden des zweiten Stadiums bedingt. Während dieses Processes wird die Form des *Nauplius* gestreckter, das Kopfende erscheint vor den Augen rundlich vorgetrieben, endlich berstet die *Nauplius*-Haut gerade an dieser Stelle im horizontalen Bogen, die Gliedmassen werden an die Leibesseiten angezogen und in dieser Stellung schiebt sich das zweite Stadium hervor. Dieses konnte ich der Erhaltung wegen nur flüchtig untersuchen und habe es überhaupt nur einmal, als sich ein *Nauplius* auf dem Objectträger häutete, beobachtet. Die Körperfarbe ist noch vom Dotter lebhaft roth. Das Rückenschild ist eigenthümlich seitlich zusammengedrückt, der augentragende Kopftheil rundlich vorgeschoben, jederseits leicht concav, dann in der Gegend der zweiten Antennen, die noch gross und wie bei dem *Nauplius* gebildet sind, erscheint der Seitenrand zweimal gebuchtet und läuft dann fast gerade nach hinten. Die Seitenecke des Schildausschnittes reicht fast bis an das Körperende. Die Schwanzfäden sind dick, kurz und gegen den Rücken geschlagen. Die Zahl der Gliedmassen ist mehr als sechs, doch konnte ich, durch deren rasche Bewegung verhindert, keine genaue Zählung vornehmen. Am Schilde vorne sind bereits alle drei Augen vorhanden. Auch in diesem Stadium ist das Thier noch sehr unbeholfen, sitzt meist an einer Stelle am Boden, leicht oscillirend. Die Dauer dieses Stadiums ist eine sehr kurze, oft nur wenige Stunden.

Von dem nun folgenden dritten Stadium, sowie vom vierten und fünften, untersuchte ich die abgeworfenen Häute und ein bei der Häutung vom fünften zum sechsten Stadium abgestorbenes

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

Thier. Das dritte Stadium lässt sich durch seine vorgeschrittene Entwicklung mit dem fünften Stadium des *Apus cancriformis* vergleichen. Die rothe Dottermasse ist verbraucht, der Körper ist, bis auf den vom Inhalte dunkelbraunen Darm und die gallgelben Leberschläuche, vollkommen ungefärbt und glashell geworden. Das Thier bewegt sich jetzt leicht, schwimmt durch wellenförmige Körperbewegungen von einer Stelle zur anderen, gräbt sich theilweise in Moorerde ein, die sie auch in sich aufnimmt, und ist, am dunklen Boden sitzend, nicht von der Unterlage zu unterscheiden. Es zeigt bereits die Form des vollendeten Thieres, nur ist das Rückenschild flacher ausgebreitet und erscheint dadurch breiter, es bedeckt drei Viertel des Leibes, der Seitenrand krümmt sich hinten stark horizontal einwärts und trägt an der Ecke des Schildausschnittes einen starken Zahn. In der Mitte des genannten Ausschnittes findet sich bereits der für die Art charakteristische lange Dorn, welcher nach vorne in eine sehr kurze unvollständige Mittelkante des Schildes ausläuft. Am Rande des Ausschnittes selbst stehen jederseits 7—9 kurze Zähnchen. Die erste Antenne ist sehr kurz, spindelförmig und ragt nur mit ihrer langen Endborste etwas über den Rand des Schildes hinaus. Die zweite Antenne ist etwa zwei Drittel so lang als der Querdurchmesser des Schildes. Der fünfgliedrige längere Ast ragt mit seinen fünf langen Ruderborsten über den Schildrand hinaus; der kurze hintere Ast ist viergliedrig, mit drei kurzen Endborsten. Die Oberlippe ist eiförmig, nach vorne breiter und deckt die Mandibeln, die bereits am Innenrande deutlich gezähnt und nach vorne und an den Zähnen beborstet sind. Die zwei hinteren Zähne jeder Mandibel stehen entfernt von einander und von den vorderen, welche dicht aneinander gerückt sind. Ich sehe fünf Doppelzähne vorne. Der Tasteranhang ist bereits sehr kurz mit 4—5 Borsten an den drei Lappen. An den Unterkiefern finden sich fünf Zahnborsten, die nach vorne und innen laufen. Das erste bis zehnte Fusspaar sind bereits gut entwickelt, das eilfte bis circa sechszehnte lamellös, nach hinten in sechs rundliche Lappen getheilt, von denen der äusserste an den vordersten Beinen nach aussen verlängert ist. Fünf Segmente erscheinen fusslos, das letzte ist sehr gross, so lang als die sechs oder sieben vorhergehenden zusammen, nach

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

hinten etwas breiter, an der Seite fein gezähnt und am hinteren Ende des Seitenrandes mit einem grösseren Zahn vor der Schwanzborste. Die Oberseite ist jederseits vor dem Hinterrande mit zwei grösseren Zähnen bewehrt, der Hinterrand selbst zeigt, als die erste kurze Anlage der Schwanzklappe, eine kleine Erweiterung mit zwei, durch einen parabolischen Ausschnitt getrennten kurzen dreieckigen Enddornen. Die Unterseite des letzten Ringes ist am Hinterrande seicht eingebuchtet und trägt vor demselben zahlreiche sehr kleine Dornen. Die Schwanzfäden sind etwa von halber Körperlänge, am Grunde dick, nach hinten allmälig verdünnt, am Ende mit feiner abgesetzter Endborste, auf der Fläche mit vielen kurzen, am Rande mit 5—6 grösseren Borsten besetzt, die eine Gliederung des Fadens andeuten.

Das vierte Stadium unterscheidet sich wenig von dem dritten, das Thier erscheint wenig grösser, der Hauptunterschied liegt in der etwas verkürzten zweiten Antenne und der weiteren Ausbildung der Schwanzklappe, die durch zwei, fast zwei Drittel des letzten Ringes an Länge erreichende Gabelzinken deutlich vorragt. Am unteren Hinterrande des letzten Ringes steht jederseits nach innen von den Schwanzfäden ein Dorn. Die Fäden selbst sind etwas schlanker als im vorigen Stadium.

Im nächsten (fünften) Stadium schreitet die Rückbildung der zweiten Antennen und die Ausbildung der Augen und der Schwanzklappe fort. Die ersteren reichen nur mit den vier Gliedern des langen Astes über den Schildrand seitlich hinaus, die Ruderborsten sind bereits kürzer geworden; der andere Ast ist sehr kurz. Die Schwanzklappe ist bedeutend grösser geworden, so lang als der letzte Ring, dreieckig vorgezogen, an der Spitze mit zwei, am Grunde getrennt entspringenden, der Klappe an Länge gleichkommenden, eine Gabel bildenden Dornen. An der Rückenseite der Klappe stehen in der Mittellinie hintereinander vier grosse Dornen, von welchen der letzte den Rand des Gabelausschnittes nicht erreicht. Der Seitenrand ist fein gezähnt. Die drei Augen sind ziemlich gross, das mittlere unpaare fünfeckig. Die sogenannten Leberschläuche zeigen jederseits vorne sieben gelbliche buchtige contractile Lappen. Von den Gliedmassen sind das erste bis achte Paar

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

ziemlich gross und gleichmässig entwickelt, die zehn folgenden sind kleiner und die weiter sichtbaren sechszehn sechslappig oder (die letzten) nur als Querwülste angelegt, schmäler als der Leib. Die Oberkiefer sind unsymmetrisch, die Zähne des linken Kiefers stumpfer und jederseits am Rande mit kurzen dicken abstehenden Borsten. Ich zähle sieben Zähne. Am rechten Kiefer ist der vorderste Zahn rund und borstig, die zwei folgenden sind gross, dreieckig, gespreizt borstig, der vierte ist kleiner, der fünfte und sechste sind etwas grösser, der siebente ist zweispitzig. Die Unterkiefer zeigen am Innenrande fünf starke Zahnborsten, ebenso die vordersten Beine am Kaufortsatz. Die Schwanzfäden sind bedeutend entwickelt, mehr als viermal so lang, als der letzte Ring und circa 27gliedrig. Die Glieder sind am Grunde breiter als lang, dann weiter hinten ebenso lang als breit und kleiner, vom einundzwanzigsten Glied an überwiegt die Länge. Das letzte Glied ist abgesetzt von den vorigen und borstenförmig. Alle Glieder tragen am Hinterrande seitlich und auch auf der Fläche eine, zuweilen zwei Borsten, die am zwanzigsten bis fünfundzwanzigsten Gliede lang und dünn sind.

Mit Eintritt des sechsten Stadiums ist die Rückbildung der zweiten Antenne soweit vorgeschritten, dass dieselbe selbst bei vollständiger horizontaler Streckung den Schildrand nicht erreicht und etwa nur ein Drittel länger ist als der Querdurchmesser eines Oberkiefers. Die Glieder des langen Astes sind undeutlich abgesetzt, das letzte endigt mit längerer feiner Borste und zeigt nach hinten einen kleinen Hakenfortsatz. Die fünf Ruderborsten an den Enden der Glieder sind sehr kurz und rudimentär geworden, kürzer als der Querdurchmesser des Astes selbst. Die erste Antenne ist noch ziemlich unverändert und zeigt (bei 210maliger Vergrösserung) am Vorderrande viele nach innen gerichtete sehr kleine Zapfen, wodurch sie bei geringer Vergrösserung punktirt erscheint. Sie trägt an der Spitze eine lange und eine kurze Borste und ist etwa halb so lang, als die zweite Antenne. Von den Oberkiefern ist der linke achtzahnig, der vorderste Zahn ist rund und beborstet, der zweite, dritte, vierte und fünfte sind dreieckig und dicht beborstet, der sechste und siebente sind grösser, deutlich zweispitzig. Der rechte Kiefer erscheint ebenfalls achtzahnig; der erste Zahn ist rund mit krummen Borsten,

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

der zweite bis fünfte sind fast gleich, dreieckig, der sechste ist grösser bei gleicher Form, der siebente zweispitzig, der achte nach hinten abstehend, kleiner, dreieckig. Die Gliedmassen sind nach hinten fast vollständig angelegt und laufen gegen das fünftletzte Segment im Winkel zusammen, so dass am sechstletzten vier, am vorhergehenden drei und dann weiter nach vorne zwei Anlagen derselben zu liegen kommen, von denen die letzten fünf noch nicht lammellös sind, die vorhergehenden aber am Hinterrande durch Kerben in sechs Lappen zerfallen, bis sie noch weiter nach vorne allmälig die Form des Scherenfüsse annehmen. — Die Schwanzklappe ist noch weiter nach hinten hinausragend als im vorhergehenden Stadium, die Endgabel ist dagegen etwas kürzer, als die Klappe und von den auf der Rückenkante sitzenden fünf Dornen reicht der letzte zwischen den zwei Gabelzinken über den Rand der Klappe hinaus. Die Schwanzfäden zeigen neunundzwanzig Glieder, das letzte ist noch borstenförmig abgesetzt. Die Längenverhältnisse der Glieder sind dieselben wie im vorigen Stadium. Auf den Gliedern stehen weiters noch 5—6 Querreihen sehr feiner Dörnchen, die das Zählen der Glieder erschweren. Mit diesem Stadium (am siebzehnten Tage) hat das Thier fast seine definitive Form erreicht. Die Körperfarbe wird olivengelb. Die Kiefer sind bereits so kräftig geworden, dass kleine Stücke von Rinderherz angegriffen werden, während in den früheren Stadien dieselben unberührt blieben. — Mit dem siebenten Stadium verdunkelt sich die Färbung auffallend, das Schild wird dunkelolivengrün, der Körper mehr blaugrün, die Schwanzfäden, Kiefer und der untere Theil des Kopfschildes bleiben gelb. Die Kiefer erscheinen weniger borstig, die acht Doppelzähne in jedem Kiefer sind — mit Ausnahme weniger Borsten an den vordersten Zähnen — nackt. Die erste und zweite Antenne sind noch ganz ähnlich wie im vorigen Stadium gebildet. Die Schwanzklappe ist abermals grösser. Die weiteren Veränderungen im achten, neunten, zehnten und eilften Stadium betreffen dann das weitere Zurücksinken der zweiten Antenne. Während die erste unverändert bis zum zwölften Stadium verfolgt werden kann, wird die zweite immer dünner, die Ruderborsten werden zu ganz kleinen Börstchen und der kurze Ast

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

wird ganz rudimentär. Die Schwanzklappe wird dagegen immer länger, deren Gabelborsten an der Spitze aber verhältnissmässig kürzer und den seitlichen Randborsten ähnlich. Im Gabelausschnitte erscheinen 2—3 nur etwas kleinere Borsten, die Dornen am Rückenkiel mehren sich und die Klappe erreicht im eilften Stadium die Zungenform. Damit schwindet auch der Ausschnitt zwischen den Gabelspitzen immer mehr und mehr und wird zu einer kaum merklichen winklichen Einziehung an der Spitze der Klappe. Die Ausrandung der Klappenspitze kann daher nur als Altersunterschied, niemals aber als Artmerkmal angesehen werden und ist somit aus der Diagnose von *Lepidurus glacialis Kr.* (Grube, Arch f. Naturg. 1853, p. 150) zu streichen.[1] Wichtiger ist das Längen- und Breitenverhältniss der Klappe. Im zehnten und eilften Stadium tritt die Eiertasche jederseits am eilften Glidmassenpaar deutlich in die Augen, zugleich sieht man durch die Körperwandungen des Thieres hindurch als gelbliche Linie die Anlage des Eierstocks. Im zwölften Stadium füllen sich die Taschen mit anfangs weissen, später orangegelb erscheinenden Eiern. Das Thier ist fortpflanzungsfähig geworden. (Am siebenunddreissigsten Tage nach dem Auskriechen aus dem Ei.) Die Ausbildung des ersten oder geisseltragenden Fusspaares durchlauft dieselben Stadien wie bei *Apus*.[2] Im fünften Stadium sind die Aeste des ersten Fusspaares noch nach Art der Scherenfüsse gebildet, der vorderste Fortsatz schmal, borstenartig, länger als der zweite, welcher dicker und wie der dritte und vierte fingerförmig ist. Im sechsten Stadium ist der vordere Fortsatz kürzer als der zweite, dieser, sowie der dritte und vierte sind undeutlich gegliedert und die Ränder kurz gruppenweise beborstet. Im siebenten Stadium ist die Länge des zweiten Fortsatzes doppelt so gross, als des ersten hakenförmigen, im achten erreicht letzterer nur kaum ein Drittel, im neunten Stadium nur ein Viertel des zweiten, nun schon gegliederten Geisselfortsatzes; der dritte und vierte sind successiv kürzer, ebenfalls geisselförmig.

[1] Ich unterscheide diese Art von *L. productus* durch die grössere Zahl der fusslosen Segmente.

[2] Siehe Claus l. c. p.

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

Wenn wir die Stadien, welche diese Art zur Erlangung der definitiven Gestalt zu durchlaufen hat, mit jenen bei *Apus cancriformis* von Zaddach und Claus beobachteten vergleichen, so zeigt sich, dass die Entwicklung bei *Lepidurus* eine weit raschere, d. h. die Zahl der Häutungen und damit der Entwicklungsphasen selbst eine geringere ist. Die zweite Antenne hört bei *Lepidurus* schon im vierten Stadium auf als Ruderantenne zu wirken und ist im sechsten schon sehr rudimentär, das Thier hat damit seine definitve Form erreicht. *Apus cancriformis* erreicht letztere erst im neunten Stadium. Bei *Lepidurus* zeigt schon der *Nauplius* die Anlage der paarigen Augen, die im zweiten, dritten etc. Stadium schon deutlich entwickelt sind, während *Apus* bis in das vierte Stadium nur allein das fünfseitige *Nauplius*-Auge besitzt. Die Zeit, innerhalb welcher beide Arten diese Stadien durchlaufen, lässt sich nicht sicher feststellen, da sie durch äussere Umstände sehr verändert werden kann, im Ganzen aber scheint es, als ob *Lepidurus* trotz seiner abgekürzten Entwicklung eine längere Zeit bis zur Reife bedürfe, und da er zudem an eine mehr constante niedrige Temperatur des Wassers im ersten Frühlinge gebunden ist, so können selbstverständlich auch keine solchen Schwankungen in der Dauer der einzelnen Stadien eintreten wie bei *Apus cancriformis*.

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

Masse:

		Eidurchmesser	0·5 Mm.
	Nauplius:	Länge	0·7 „
		Breite	0·26 „
		Länge der zweiten Antenne	0·5 „
2tes	Stadium:	Körperlänge	1·1 „
3tes	„	Schildlänge	1·5 „
	„	Körperlänge	1·8 „
	„	Schwanzklappe	0·02 „
	„	Schwanzfaden	1·1 „
4tes	Stadium:	Schildlänge	1·8 „
	„	Schildstachel	0·18 „
	„	Körperlänge	2·2 „
	„	Schwanzklappe	0·08 „
	„	Zweite Antenne	0·5 „
	„	Schwanzfaden	1·8 „
5tes	Stadium:	Schildlänge	2·38 „
	„	Körperlänge	2·9 „
	„	Schwanzklappe	0·1 „
	„	Schwanzfaden	2·2 „
6tes	Stadium:	Körperlänge	3·6—4·4 Mm.
	„	Schwanzklappe	0·14 „
	„	Schwanzfaden	2·7 „
7tes	Stadium:	Körperlänge	7 Mm.
	„	Schwanzklappe	0·3 „
	„	Zweite Antenne	0·7 „

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biolog

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Nauplius* des *Lepidurus productus* von oben gesehen.
„ 1 *a*. „ „ „ „ „ von der Seite gesehen.
„ 1 *b*. Dritte Gliedmasse (Oberkiefer) desselben.
„ 1 *c*. *Nauplius* im Momente des Häutens.
„ 2. *Lepidurus productus* im zweiten Stadium.
„ 3. Letztes Segment aus dem dritten Stadium.
„ 4. Viertes Stadium: *a)* die ersten, *b)* die zweiten Antennen, *c)* kürzerer Ast derselben.
„ 5. Fünftes Stadium: 5*a* die Schwanzklappe mit dem letzten Segmente und den Schwanzfäden.
„ 5 *b*. Kopfende mit den Augen, Nackenorgan *(N)*, den Leberschläuchen *j* und Antennen A_1 und A_2. *L* Lippe, *Obk*. Oberkiefer.
„ 6. Sechstes Stadium: 6*a* erste, 6*b* zweite Antenne, 6*c* Oberkiefer, *r* rechter, *l* linker, 6*d* die sieben letzten Körpersegmente desselben Stadiums, α Klappe, β unterer Rand des letzten Ringes, γ Fussanlagen. (×210)
„ 7. Oberkiefer des siebenten Stadiums.
„ 8. Schwanzklappe aus dem eilften Stadium.